STATISTIKA

Kompetensi Dasar

Siswa dapat menentukan rata-rata, median, dan modus data tunggal dan penafsirannya serta menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram batang, garis dan lingkaran.

 *Untuk mengetahui rasa dari semangkuk sayur, seseorang tidak perlu merasakan atau menghabiskan menghabiskan seluruh isi mangkuk tersebut. Cukup diambil sedikit saja untuk mengetahui rasa dari keseluruhan makanan. Sedikit makanan yang dicicipi tersebut dalam statistika biasa disebut sebagai sampel, sedangkan seluruh sayur dalam mangkuk disebut populasi.*

 **Pokok Bahasan**

* + Mengumpulkan Data
	+ Menyajikan dan Menafsirkan Data

 **MENGUMPULKAN DATA**

**3.1**

 Datum adalah berbagai informasi mengenai suatu hal. Data adalah kumpulan informasi yang berupa fakta. Jadi data adalah bentuk jamak dari datum. Data merupakan unsur terpenting unsur terpenting dalam statistika. Berikut ini merupakan ilustrasi dari data.

. . . Dua per tiga dari seluruh rumah baru yang dipasarkan telah laku telah laku terjual. . . .

. . . bunga hanya 11,3%, atau rata-rata angsuran Rp 11.000/minggu . . . .

. . . 60% dari remaja berumur 15-17 tahun gemar melukis . . . .

. . . DP mobil hanya Rp 9.000.000 atau angsuran 2 juta/bulan . . . .

Statistika adalah cabang matematika yang mempelajari metode pengumpulan, pengolahan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan dari data.

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya:

* *Bertanya langsung*

MEMO

**Januari 2003** Penjualan buku di beberapa daerah Jakarta : 100.000 Eksp. Bandung: 80.000 Eksp. Medan : 60.000 Eksp.

Cara ini dilakukan terhadap beberapa orang dengan memberikan kuisioner (daftar pertanyaan).

* *Observasi*

Melakukan pengamatan, kemudian merekam/mencatat kejadian yang diamati.

* *Eksperimen*

Mencoba sesuatu, kemudian mencatat dan mengukurnya.

* *Mencari data dari sumber lain. Data bisa diperoleh dari buku, koran, majalah, laporan penjualan, dan lain-lain.*

 Setelah terkumpul, data tersebut diseleksi sesuai dengan kebutuhan untuk mengambil keputusan. Penyajian data yang akan di olah haruslah dalam urutan angka atau urutan alfabet.

**Tahun Liburan** 2002Pantai 2003 Taman 2004 Puncak

**Mata Pelajaran** BiologiFisikaKesenian

Urutan Angka

Urutan Alfabet

**Contoh 1:**

Berikut ini hasil pengamatan tentang 10 macam bahasa dan banyak orang yang menggunakan bahasa tersebut.

 Mandarin, 700 juta Jerman, 119 juta

 Inggris, 400 juta Indonesia, 200 juta

 Rusia, 265 juta Jepang, 116 juta

 Hindustan, 230 juta Arab, 146 juta

 Portugis, 145 juta Spanyol, 240 juta

1. Tuliskan bahasa-bahasa itu dalam urutan Alfabet.
2. Tuliskan data di atas berdasarkan urutan angka dari bahasa yang paling banyak digunakan.

**Jawab:**

1. Urutan Alfabet b. Urutan Angka

Arab Mandarin 700 juta

Hindustan Inggris 400 juta

Indonesia Rusia 265 juta

Inggris Spanyol 240 juta

Jepang Hindustan 230 juta

Jerman Indonesia 200 juta

Mandarin Arab 146 juta

Portugis Portugis 145 juta

Rusia Jerman 119 juta

Spanyol Jepang 116 juta

 Data dapat juga diseleksi/disajikan dalam bentuk tabel. Pencatatan data dengan *tally*/turus atau melidi merupakan cara praktis yang sering digunakan.

Beberapa uraian di bawah ini sangat membantu untuk membuat sebuah *tabel tally*.

* Tabel

Buat tabel dengan tiga kolom. Kolom pertama memuat semua hal yang akan dihitung, kolom kedua memuat tally, dan kolom ketiga memuat frekuensi yang merupakan total tally pada masing-masing baris.

* Tally/Tally

Tally merupakan cara menghitung dengan sistem limaan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Objek | Tally | Frekuensi |
|  |  |  |

**Contoh 2:**

Dari hasil survei hasil ulangan matematika dari 24 siswa kelas IX SMP “Harapan Bangsa” diperoleh data sebagai berikut:

 60 80 75 80 60

 70 70 80 70 60

 60 65 75 80 70

 60 70 80 75 90

 90 70 80 60 75

Buatlah tabel tally dari data yang diperoleh!

**Jawab:**

Perhatikan data diatas!

Tabel tally hasil ulangan matematika:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nilai | Tally | Frekuensi |
| 606570758090 | IIII IIIIII IIIIIIIII III | 616462 |
|  | Jumlah | 25 |

Nilai 60 muncul 6 kali, maka tally ditulis IIII I,

Nilai 65 muncul 1 kali, maka tally ditulis I,

Nilai 70 muncul 6 kali, maka tally ditulis IIII I, dan seterusnya.

Tabel tally menunjukan frekuensi, sehingga tabel tally sering disebut *tabel frekuensi*.

**Latihan 1**

1. **Evaluasi Pengertian atau Ingatan**

*Petunjuk: Pilihlah satu jawaban yang tepat.*

1. Berikut ini yang merupakan cara pengumpulan data adalah. . . .
2. Nonton TV
3. Mengerjakan soal
4. Mengukur tinggi badan
5. Main bulu tangkis
6. Data yang terkumpul akan di seleksi dalam bentuk urutan angka, urutan alfabet, dan. . . .
7. Tabel tally
8. Susunan kertas
9. Urutan komputer
10. Tabel penyelesaian soal
11. Cara menghitung dengan melidi dalam sistem limaan disebut. . . .
12. Tully c. Tally
13. Poling d. Trial
14. Pada Kolom tally pada tabel tally terdapat pada kolom. . . .
15. Kesatu c. Ketiga
16. Kedua d. Keempat
17. Penulisan tally: IIII IIII IIII III bernilai . . . .
18. 15 c. 33
19. 18 d. 81

|  |  |
| --- | --- |
| Urutan | Tally |
| 1234567 | IIII IIIII IIII IIIIIIII IIII IIIIII IIII IIIIIII |

Jumlah seluruh tally sama dengan. . . .

1. 7 c. 40
2. 30 d. 50
3. Pada tabel soal Nomor 6, hasil penjumlahan tally pada urutan ke-3 dan ke-4 adalah. . . .
4. 21 c. 26
5. 23 d. 32
6. Hasil penjumlahan tally pada urutan 4 teratas dari tabel soal Nomor 6 adalah. . . .
7. 21 c. 44
8. 36 d. 50
9. Hasil penjumlahan tally pada urutan 5 terbawah dari tabel soal Nomor 6 adalah. . . .
10. 29 c. 44
11. 26 d. 50
12. Selisih banyak tally urutan keempat dan keenam dari tabel soal Nomor 6 adalah. . . .
13. 3 c. 9
14. 6 d. 12
15. **Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi**

Petunjuk: Jawablah dengan singkat, jelas, dan benar.

1. Tiga puluh orang anak manyatakan rasa es krim kegemarannya.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rasa es krim | Tally | Frekuensi |
| Chocolate chipSrawberryPlainRaspberryBanana | IIII IIIII IIIIII...... | 6......94 |
|  | Total | ... |

1. Salin dan lengkapilah tabel tally berikut ini.
2. Jenis es krim apa yang paling di sukai?
3. Berapa selisih banyaknya anak yang menyukai strawberry dan raspberry?
4. Suli menyelidiki frekuensi dari huruf vokal dalam bacaan berbahasa Indonesia berikut ini.

“Pada tahun 2004 pemerintah menetapkan kelulusan Ujian Akhir Nasional didasarkan pada nilai dari tiga pelajaran, yaitu: matematika, bahasa Indonesia, dan bahasa Inggris. Batas nilai kelulusan adalah 4,10.”

1. Salin dan lengkapilah tabel tally untuk menghitung frekuensi huruf vokal pada bacaan di atas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vokal | Tally | Frekuensi |
| aiueo |  |  |
|  | Total |  |

1. Huruf manakah yang mempunyai frekuensi tertinggi?
2. Diberikan data hasil penelitian:

9, 8, 11, 10, 10, 12, 9, 11, 8, 8, 12, 9, 10, 12, 11

Salin dan lengkapilah tabel frekuensi berikut ini.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Angka | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Frekuensi |  |  |  |  |  |

1. Eric menghitung banyak batang korek api dari 40 buah kotak korek api. Hasilnya adalah sebagai berikut.

39, 41, 40, 41, 38, 41, 39, 40, 39, 38, 41, 40,

42, 39, 41, 40, 40, 38, 42, 40, 40, 38, 41, 41,

39, 40, 39, 41, 40, 39, 39, 41, 41, 38, 40, 42,

41, 39, 40, 40.

Tuliskan informasi di atas dalam tabel tally!

1. Nilai ulangan harian mata pelajaran IPA dari murid-murid dalam suatu kelas tercatat sebagai berikut.

50 80 40 60 70 50

60 90 40 50 60 50

50 40 80 70 50

60 50 60 70 50

Buatlah tabel tally dari data tersebut.

1. **Populasi dan Sampel**

**A. m**

 Data dapat diperoleh dengan melakukan penelitian atau pencatatan lansung atas sasaran penelitian. Dalam suatu penelitian, harus ada objek atau sasaran penelitian. Sebagai contoh adalah kegiatan seseorang mencicipi sayur dalam sebuah mangkuk, sasaran penelitiannya adalah seluruh sayurdalam sebuah mangkuk. Populasi adalah sekumpulan objek yang memiliki karakteristik (sifat) yang sama, yang dijadikan sebagai sasaran penelitian. Sampel adalah bagian populasi yang dijadikan sebagai objek yang diteliti langsung dan dapat digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan.

***Populasi*** adalah sekumpulan objek yang memiliki karakteristik (sifat) yang sama, yang dijadikan sebagai sasaran penelitian

***Sampel*** adalah bagian populasi yang dijadikan sebagai objek yang ditelitilangsung dan dapat digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan

 Jadi, pada contoh di atas populasinya adalah seluruh sayur dalam mangkuk, sedangkan sampelnya adalah sedikit sayur yang dicicipinya. Agar lebih jelas tentang populasi dan sampel, berikut ini diberikan beberapa contoh.

**Contoh 3:**

1. Sebuah lembaga penelitian mengadakan penelitian tentang pola hidup penduduk kota besar di Indonesia. *Populasi* penelitian adalah seluruh penduduk kota besar di Indonesia dan *sampel*nya adalah beberapa penduduk dari masing-masing kota.
2. Pada penelitian mengenai minat baca siswa SMP di Indonesia, *populasi*nya adalah seluruh siswa SMP di Indonesia dan *sampel*nya adalah beberapa siswa SMP di ibukota provinsi seluruh Indonesia.

**Latihan 2**

**Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi** *Jawablah dengan singkat, jelas, dan benar.*

1. Apakah yang dimaksud dengan populasi?
2. Apakah yang dimaksud dengan sampel?

Tentukan dua contohnya!

1. Seseorang melakukan penelitian tentang jenis ikan yang bernapas dengan insang di Laut Jawa. Tentukan populasi dan sampelnya.
2. Pada penelitian jenis kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar solar di DKI Jakarta, tentukan populasi dan sampelnya.
3. Polisi Lalu Lintas (POLANTAS) ingin menelititingkat kecelakaan di jalan raya. Tentukan populasi dan sampelnya.
4. **Data Tunggal**

**B. m**

Dalam satistika, data tunggal didefinisikan sebagai daftar datum-datum yang mempunyai satuan yang sama, seperti cm, hm, kg, rupiah, banyak orang, atau tahun. Data tunggal sering dinyatakan dalam bentuk sederetan bilangan atau daftar bilangan.

**Contoh 4:**

*Data tunggal biasa*

Data tinggi badan 10 orang dalam cm:

165, 172, 167, 173, 180, 172, 170, 166, 170, 169

Bila data itu diurutkan akan menjadi

*Data tunggal terurut*: (dari kecil ke besar)

165, 166, 167, 168, 169, 170, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180

Datum terkecil dari data tunggal di atas = 165

Datum terbesar dari data tunggal di atas = 180

Jangkauan dari data di atas = 180 – 165 = 15.

**Contoh 5:**

*Data tunggal berbobot*

Data nilai ulangan matematika dari 30 orang siswa.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Banyak siswa | 1 | 2 | 3 | 8 | 10 | 4 | 1 | 1 |

Datum terkecil = 3

Datum terbesar = 10

Jangkauan dari data tersebut = 10 – 3 = 7.

Berdasarkan Contoh 4 dan Contoh 5, kita dapat mendefinisikan jangkauan. **Jangkauan** data bilangan adalah selisih antara datum terbesar dengan datum terkecil dalam data. Jangkauan sering pula di sebut *rentangan* atau *range* dan dinotasikan dengan *R*. Secara matematis, jangkauan didefinisikan sebagai berikut.

Bila ada data: *x1, x2, ... , xn* dengan *x1* ≤*x2* ≤ ... ≤ *x*n, maka jangkauan ditentukan oleh:

*R* = *x*n *– x*1

Dengan *x*1: datum terkecil dan *x*n: datum terbesar.

**Contoh 6:**

Tentukan jangkauan masing-masing data berikut ini.

1. 2, 4, 6, 8, 10, 12

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai | Frekuensi |
| 142147152157 | 241014 |

1.

**Jawab:**

1. Dari data tersebut.

*x*1 = 2 dan *x*6 = 12 (karena n = 6)

*R = x*6 – *x*1

 = 12 – 2

 = 10

Jadi, jangkauan adalah 10.

1. Dari data tersebut,

*x*1 = 142, n = 2 + 4 + 10 +14 = 30 dan *x*30  = 157

*R = x*30 – *x*1

 = 157 - 142

 = 15

Jadi, jangkauan adalah 15.

**Latihan 3**

1. **Evaluasi Pengertian atau Ingatan**

*Petunjuk: Pilihlah satu jawaban yang tepat.*

1. Data: 9, 5, -4, 3, 7, 8, -2, 10. Datum terkecilnya adalah. . . .
2. 10 c. -2
3. 7 d. -4
4. Data: 6, 8, 5, 10, 6, 9, 3, 11.

Datum terbesarnya adalah. . . .

1. 3 c. 10
2. 9 d. 11
3. Hasil penjumlahan datum terkecil dan datum terbesar dari data: 30, 35, 45, 60, 35, 40, 70, 35, 90, 20 adalah. . . .
4. 90 c. 140
5. 110 d. 190
6. Hasil kali datum terkecil dan datum terbesar dari data: 4, 5, 6, 7, 4, 4, 3, 2, 4, 1 adalah. . . .
7. 7 c. 25
8. 10 d. 49
9. Selisih dari datum terbesar dan datum terkecil disebut. . . .
10. Domain c. Sampel
11. Range d. Populasi
12. Data hasil ulangan matematika siswa kelas IX di suatu SMP adalah 81, 72, 90, 90, 86, 85, 92, 70, 71, 83, 89, 79, 62. Range dari data tersebut adalah. . . .
13. 9 c. 27
14. 17 d. 33
15. 27
16. 33
17. Hasil kali jangkauan dan datum terkecil dari data 84, 91, 72, 68, 87, 78 adalah. . .
18. 68 c. 1564
19. 91 d. 2093
20. Hasil bagi datum terbesar dan jangkauan dari data: 1, 2, 1, 1, 0, 0, 2, 3, 2,1, 2 adalah. . . .
21. 0 c. 2
22. 1 d. 3
23. Hasil perpangkatan datum terbesar dengan datum terkecil dari data: 1, 2, 1, 1, 1, -1, -1, 4, 5, 7, 10 adalah. . . .
24. 102 c. 10-1
25. 101 d. 10-2
26. Hasil kali datum terkecil, datum terbesar, dan jangkauan dari data: 4, 5, 6, 7, 4, 4, 1, 4, 3, 2 adalah. . . .
27. 6 c. 42
28. 7 d. 84
29. **Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi**

*Petunjuk: jawablah dengan singkat, jelas, dan benar.*

1. Sebuah perusahaan asuransi mencatat data jumlah korban kecelakaan dalam satu bulan di 10 lokasi. Data tersebut adalah sebagai berikut.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 6 | 12 | 10 | 7 | 8 | 10 | 9 | 8 | 6 |

Tentukanlah:

1. Data terurut,
2. Datum terkecil,
3. Datum terbesar,
4. Jangkauan.
5. Perhatikan data hasil ulangan bahasa Inggris di bawah ini.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Frekuensi | 2 | 3 | 3 | 5 | 12 | 20 | 25 | 17 | 10 | 3 |

Tentukanlah:

* + - * 1. Nilai ulangan terkecil,
				2. Nilai ulangan terbesar,
				3. Jangkauan nilai ulangan bahasa Inggris,
				4. Banyak siswa yang mendapat nilai terbesar,
				5. Selisih banyak siswa yang mendapat nilai terbesar dan terkecil.
1. Diberikan data hasil penjualan buku setiap bulan selama dua tahun (dalam puluhan ribu).

210 250 210 180 250 215

213 185 190 170 160 250

218 225 230 240 213 216

1. 275 240 215 217 215
2. Buatlah tabel tally.
3. Tuliskan hasil penjualan terbesar dan hitung berapa frekuensinya.
4. Tentukan jangkauannya.
5. Seorang ahli biologi mengukur diameter beberapa batang pohon karet. Diperoleh data diameter batang pohon karet (dalam satuan sentimeter) sebagai berikut.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 38,8 | 40,9 | 39,7 | 39,2 | 40,2 | 39,5 | 40,3 | 39,2 | 39,8 | 40,6 |

1. Berapakah keliling terbesar batang pohon karet?
2. Berapakah keliling terkecil batang pohon karet?
3. Berapakah jangkauan keliling batang pohon karet?
4. Data terurut: *x* + a, *x* + 2a, 2*x* – a, 2*x* + a. Buktikanlah:
5. Jangkauan = *x*
6. (datum terbesar + datum terkecil) = 3

 (jangkauan + $\frac{2}{3}$a)

 **MENYAJIKAN DAN MENAFSIRKAN**

**3.2**

 **Mean, Median, dan Modus**

**A. m**

 Apabila suatu data telah dikumpulkan, ada tiga nilai statistik yang dianggap dapat mewakili data tersebut dalam menarik kesimpulan, yaitu: *rataan hitung (mean),* *median*, dan *modus*. Ketiga nilai statistik ini dikenal sebagai *ukuran pemusatan* atau *ukuran tendensi sentral*.

1. **Rataan Hitung (Mean)**

 Mean merupakan salah satu ukuran pemusatan dari data yang akan ditarik kesimpulannya. Beberapa istilah lain yang sering digunakan untuk mengganti istilah mean adalah mean aritmetika, rata-rata hitung, rataan, ataupun rerata.

1. **Mean suatu data tunggal biasa**

 Untuk menentukan mean suatu data tunggal bisa dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah berikut ini.

1. Jumlahkan semua data (bilangan).
2. Bagilah hasilnya dengan banyak data.

Berdasarkan langkah-langkah pencarian di atas dapat disimpulkan bahwa:

$Mean=\frac{jumlah semua nilai data yang diamati}{banyaknya data yang diamati}$

Misalkan suatu data terdiri atas kumpulan nilai: *x1, x2, x3, ..., xn* dan banyaknya data adalah n buah, maka rataan hitung atau mean ($ \overbar{x}$) dari data tersebut ditentukan oleh:

$\overbar{x}=\frac{x\_{1}+x\_{2}+x\_{3}+. . . +x\_{n}}{n}$Atau $\overbar{x}=\frac{1}{n} \sum\_{i=1}^{n}x\_{i}$

Dengan

$\overbar{x}$ : (*dibaca*: *x* bar) menyatakan mean

n : banyak datum yang diamati, disebut ukuran data

*x*i : nilai datum ke-*i*

$\sum\_{}^{} $: (*dibaca*: sigma) menyatakan penjumlahan (luar) dari sederetan nilai.

**Contoh 7:**

Carilah mean dari data 11, 14, 15, 20, 16, 9.

**Jawab:**

Diketahui: *x*1 = 11, *x*2 = 14, *x*3 = 15, *x*4 = 20, *x*5 = 16, dan *x*6 = 9.

Banyaknya data (n) = 6

$\overbar{x}=\frac{x\_{1}+x\_{2}+x\_{3}+x\_{4}+x\_{5}+x\_{6}}{n}$

$\overbar{x}=\frac{11+14+15+20+16+9}{n}$

 = $\frac{85}{6}$ = 14,2 (teliti sampai satu tempat desimal

Jadi, mean data tersebut adalah 14,2

**Contoh 8:**

Suatu keluarga mempunyai lima orang anak. Anak termuda berumur *p* tahun dan yang tertua 2*p* tahun. Tiga anak yang lain berturut-turut *p* + 2*, p* + 4, dan 2*p* – 3. Bila rata-rata hitung umur mereka adalah 16 tahun, tentukan umur anak termuda.

Rataan $\overbar{x}=\frac{\sum\_{}^{}fx}{\sum\_{}^{}f} $

**Jawab:**

Data terurut (dari muda ke tua)

*p*, *p* + 2, *p* + 4, 2*p* – 3, 20*p*

Banyak data *n* = 5

Rata-rata hitung ($\overbar{x}$) = 16

Rumus, $\overbar{x}=\frac{x\_{1}+x\_{2}+x\_{3}+x\_{4}+x\_{5}}{n}$

 $\overbar{x}=\frac{(p)+(p+2)+(p+4)+(2p-3)+(2p)}{5}$

 $ 16=\frac{7p+3}{5}$

$$ 16×5=7p+3$$

$$ 80=7p+3$$

$$ 7p=80-3$$

$$ 7p=77$$

$$ p=\frac{77}{7}$$

$$ p=11$$

Jadi, umur anak termuda 11 tahun.

1. **Mean suatu data tunggal berbobot**

Persoalan unutukmenentukan mean suatu data tunggal berbobot akan muncul bila dalam dataterdapat nilai-nilai yang berulang beberapa kali, seperti:

 $x\_{1}, x\_{1},x\_{1}, x\_{2}, x\_{2}, x\_{3}, x\_{4}$

Data seperti diatas akan lebih mudah bila kita buat tabel berikut:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai | $$x\_{1}$$ | $$x\_{2}$$ | $$x\_{3}$$ | ... | $$x\_{n}$$ |
| Frekuensi | $$f\_{1}$$ | $$f\_{2}$$ | $$f\_{3}$$ | ... | $$f\_{n}$$ |

 Misalkan suatu data terdiri atas kumpulan nilai $x\_{1}, x\_{2},x\_{3}, …,x\_{n}$ dan masing-masing mempunyai frekuensi $f\_{1}, f\_{2},f\_{3}, …, f\_{n}$. Rataan hitung atau mean ($\overbar{x}$) dari data tersebut ditentukan oleh:

 $\overbar{x}= \frac{x\_{1}f\_{1}+ x\_{2}f\_{2}+x\_{3}f\_{3}+ . . . +x\_{n}f\_{n} }{f\_{1 }+ f\_{2 }+f\_{3 }+ . . . + f\_{n}}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}x\_{i}}{\sum\_{1=1}^{n}f\_{i}}$

Atau

$$\overbar{x}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}x\_{i}}{n}$$

**Contoh 9:**

Carilah mean dari bilangan-bilangan: 2, 2, 2, 3, 3, 8, 5, 5, 5, 5

**Jawab:**

1. Berdasarkan rumus dalam data tunggal biasa:

Mean = $\frac{2+2+2+3+3+8+5+5+5+5}{10}$

 =$ \frac{40}{10}$

Mean = 4

1. Berdasarkan rumus mean data tunggal berbobot:

$x\_{1}=2$ $x\_{2}=3$ $x\_{3}=5$ $x\_{4}=8$

$f\_{1}=3$$f\_{2}=2$$f\_{3}=4$$f\_{4}=1$

Mean$ \overbar{x}=\frac{x\_{1}f\_{1}+ x\_{2}f\_{2}+x\_{3}f\_{3}+x\_{4}f\_{4} }{f\_{1 }+ f\_{2 }+f\_{3 }+ f\_{4}}$

 = $\frac{2\left(3\right)+3\left(2\right)+5\left(4\right)+8(1)}{3+2+4+1}$

 = $\frac{6+6+20+8}{10}$

 = $\frac{40}{10}$

 $\overbar{x}=$ 4

 Jadi, mean dari data tersebut adalah 4.

**Contoh 10:**

Tentukan rataan dari data berikut ini.

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai | Frekuensi |
| 2345678910 | 136111512732 |

**Jawab:**

Untuk menentukan rataan diatas, mula-mula kita buat tabel sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nilai (*x*) | Frekuensi (*f*) | *fx* |
| 2345678910 | 136111512732 | 2924559084562720 |
|  | $$\sum\_{}^{}f=60$$ | $$\sum\_{}^{}fx=367$$ |

 $\overbar{x}=\frac{\sum\_{}^{}fx}{\sum\_{}^{}f}$

$$\overbar{x}=\frac{367}{60}$$

$$\overbar{x}=6,12$$

Jadi rataan dari data pada tabel tersebut adalah 6,12

1. **Mean Gabungan**

 Apabila sejumlah $f\_{1}$data mempunyai mean $\overbar{x}\_{1} , f\_{2 }$data mempunyai mean $\overbar{x}\_{2}, … , f\_{n} $data mempunyai mean $\overbar{x}\_{n}$ maka mean gabungan yang dinotasikan dengan ditentukan oleh:

$$\overbar{x}\_{gab}= \frac{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}∙\overbar{x}\_{i}}{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}}$$

**Contoh 11:**

Dalam ulangan matematika suatu kelas dibagi menjadi dua grup berdasarkan nilai rata-ratanya, yaitu:

Grup I : terdiri dari 21 siswa dengan nilai rata-rata 62.

Grup II: terdiri dari 29 siswa dengan nilai rata-rata 68.

Tentukan nilai rata-rata matematika kelas tersebut.

**Jawab**

Diketahui:

 $f\_{1 }=21$ $\overbar{x}\_{1}=21$

 $f\_{2}=29$ $\overbar{x}\_{2}=68$

 $f\_{gab}=f\_{1}+ f\_{2 }=50$ $\overbar{x}\_{gab}= ?$

$$\overbar{x}\_{gab}= \frac{f\_{1} \overbar{x}\_{1}+ f\_{2 }\overbar{x}\_{2} }{f\_{1 }+ f\_{2 }}$$

$$ =\frac{21 ∙ 62+29 ∙68}{21+29}$$

$$ =\frac{1302+1972}{50}$$

$$ =\frac{3274}{50}$$

$$\overbar{x}\_{gab}= 65,48$$

Jadi nilai rata-rata matematika kelas tersebut adalah 65,48.

**Contoh 12:**

Rata-rata tinggi 4 anak 147 cm. Setelah masuk satu anak lagi dalam kelompok 4 orang tadi, rata-rata tinggi anak dalam kelompok itu menjadi 148 cm. Hitunglah tinggi anak yang baru masuk tersebut!

**Jawab:**

 $f\_{1 }=4$ $\overbar{x}\_{1}=147 cm$

 $f\_{1 }=1$ $\overbar{x}\_{2}= ?$

 $f\_{gab}=5$ $\overbar{x}\_{gab}= 148 cm$

$$\overbar{x}\_{gab}= \frac{f\_{1} \overbar{x}\_{1}+ f\_{2 }\overbar{x}\_{2} }{f\_{1 }+ f\_{2 }}$$

$$148= \frac{4 ∙147+ 1∙\overbar{x}\_{2} }{5}$$

$$148= \frac{588+ \overbar{x}\_{2} }{5}$$

$$148 ∙5 =588+ \overbar{x}\_{2}$$

$$ 740 =588+ \overbar{x}\_{2}$$

$ \overbar{x}\_{2} =740-588 $

$$ \overbar{x}\_{2} =152 $$

Jadi, tinggi anak yang baru masuk adalah 152 cm

**Latihan 4**

1. **Evaluasi Pengertian atau ingatan**

*Petunjuk: Pililah satu jawaban yang tepat*

1. Rata-rata dari data : $x\_{1}$, $x\_{2}$, $x\_{3}, x\_{4}, x\_{5}$ ditentukan oleh rumus . . . .
2. $\overbar{x} = \frac{\sum\_{i=1}^{5}x\_{i}}{x\_{1}+x\_{2}+x\_{3}+x\_{4}+x\_{5}}$
3. $\overbar{x} = \frac{\sum\_{i=1}^{5}x\_{i}}{5}$
4. $\overbar{x} = \frac{x\_{1}+x\_{2}+x\_{3}+x\_{4}+x\_{5}}{1+2+3+4+5}$
5. $\overbar{x} = \frac{1∙x\_{1}+2∙x\_{2}+3∙x\_{3}+4∙x\_{4}+5.x\_{5}}{1×2×3×4×5}$
6. Diketahui tiga kelompok data:kelompok pertama terdiri dari $n\_{1} $data dengan rata-rata $\overbar{x}\_{1}$, kelompok kedua $n\_{2}$, data dengan rata-rata $\overbar{x}\_{2}$, dan kelompok ketiga $n\_{3}$, data dengan rata-rata $\overbar{x}\_{3}$. Nilai rata-rata dari seluruh data dari ketiga kelompok itu adalah . . . .
7. $\frac{n\_{1}\overbar{x}\_{1}+ n\_{2}\overbar{x}\_{2}+n\_{3}\overbar{x}\_{3} }{n\_{1}+n\_{2}+n\_{3}}$
8. $\frac{\overbar{x}\_{1}+ \overbar{x}\_{2}+\overbar{x}\_{3} }{n\_{1}+n\_{2}+n\_{3}}$
9. $\frac{\overbar{x}\_{1}+ \overbar{x}\_{2}+\overbar{x}\_{3} }{3}$
10. $\frac{n\_{1}\overbar{x}\_{1}+ n\_{2}\overbar{x}\_{2}+n\_{3}\overbar{x}\_{3} }{3}$
11. Nilai mean dari data: 6, 8, 5, 10, 6, 9, 3, 11 adalah . . . .
12. 5 c. 7
13. 6 d. 7,25
14. Tabel berikut menyajikan berat badan dari sekelompok orang.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Berat (Kg) | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| Frekuensi | 0 | 2 | 4 | 4 | 10 | 5 | 2 | 3 |

Rata-rata berat badan dari data berbobot di atas . . . .

1. 50 c. 52,5
2. 51 d. 53
3. Nilai rata-rata ulangan matematika pada tabel berikut ini adalah 6, apabila $∝$ sama dengan . . . .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai ulangan | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
| Frekuensi | 20 | 40 | 70 | $$∝$$ | 10 |

1. 20 c. 5
2. 10 d. 0
3. Di dalam suatu kelas terdapat 20 siswa laik-laki dan 10 siswa wanita. Rata-rata umur siswa laki-laki 14 tahun dan yang wanita 16 tahun. Rata-rata umur siswa di dalam kelas tersebut adalah . . . .
4. 14 tahun 6 bulan c. 14 tahun 8 bulan
5. 14 tahun 7 bulan d. 15 tahun 4 bulan
6. Sepuluh orang wanita mempunyai rata-rata tinggi badan 16 dm, sedangkan 20 orang pria, rata-rata tingginya adalah 17 dm. Tinggi badan rata-rata ketiga puluh orang diatas adalah . . . .
7. 16$\frac{2}{3}$ dm c. 16$\frac{1}{4}$ dm
8. 16$\frac{1}{2}$ dm d. 16 dm
9. Tinggi rata-rata 10 orang pelajar adalah 162 cm. Jika digabung dengan 5 orang pelajar lain maka tinggi rata-ratanya menjadi 160 cm. Tinggi rata-rata kelima pelajar tersebut adalah . . . .
10. 155 cm c. 159 cm
11. 156 cm d. 160 cm
12. Rata-rata 15 bilangan adalah 13,4. Rata-rata 8 bilangan yang pertama adalah 12,5. Sedangkan rata-rata 6 bilangan kedua adalah 15. Bilangan ke-15 adalah . . . .
13. 10 c. 12
14. 11 d. 13
15. Data dalam data dibawah ini menunjukkan nilai IPA siswa suatu kelas. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa banyaknya siswa yang mendapat nilai dibawah rata-rata adalah . . . .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 |
| Frekuensi | 12 | 8 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 |

1. 15 orang c. 18 orang
2. 17 orang d. 20 orang
3. **Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi**

*Petunjuk: jawablah dengan singkat, jelas, dan benar.*

1. Nilai-nilai yang diperoleh seorang anak pada 6 kali ujian adalah 84, 91, 72, 68, 87, dan 78. Tentukan mean dari nilai-nilai tersebut.
2. Seorang anak melakukan sepuluh kali pengukuran terhadap diameter sebuah silinder. Hasil-hasil pengukuran tersebut adalah 38,8 mm; 40,9 mm; 39,2 mm; 39,7 mm; 40,2 mm; 39,5 mm; 40,3 mm; 39,2 mm;39,8 mm; dan 40,6 mm. Tentukan mean dari ukuran-ukuran tersebut.
3. Tentukan nilai rata-rata dari masing-masing nilai skor dalam data tunggal berbobot berikut ini.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Skor | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
| Frekuensi | 3 | 6 | 9 | 15 | 12 | 10 | 4 | 1 |

1. Dari 100 bilangan, bilangan 4 ada 20 buah, bilangan 5 ada 40 buah, bilangan 6 ada 30 buah, dan sisanya adalah bilangan 7. Tentukan rata-rata hitung dari 100 bilangan tersebut.
2. Mean dari tinggi empat orang anak laki-laki, adalah 152 cm. Ada anak kelima yang masuk kelompok tersebut, sehingga mean dari tinggi anak-anak itu naik 2 cm. Berapakah tinggi anak yang kelima tersebut?
3. Rata-rata gaji pegawai suatu perusahaan Rp. 750.000. Rata-rata gaji pegawai pria Rp. 760.000 sedangkan rata-rata gaji pegawai wanita pada perusahaan tersebut 710.000. Berapakah perbandingan jumlah pegawai pria dan pegawai wanita?
4. Rata-rata 12 bilangan adalah 15, rata-rata 4 bilangan pertama sama dengan 10, rata-rata 6 bilangan berikutnya 20, tentukan rata-rata dua bilangan tersisa.
5. Seorang siswa mengikuti ulangan sebanyak $n$ kali dan memperoleh nilai rata-rata 80. Berapakah nilai yang harus diperoleh siswa tersebut pada ulangan selanjutnya agar nilai rata-ratanya menjadi 82?
6. Nilai rata-rata pelajaran matematika dalam suatu kelas adalah 5 apabila ditambah nilai siswa baru yang besarnya 7, maka rata-ratanya menjadi 5,1. Tentukan banyaknya siswa semula dalam kelas tersebut.
7. Perhatikan tabel berikut ini.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Frekuensi | 3 | 5 | 12 | 17 | 14 | 6 | 8 |

Seorang siswa dinyatakan lulus jika nilai ujiannya lebih tinggi dari nilai rata-rata dikurangi satu. Tentukan:

1. Rata-rata nulai ujian,
2. Jumlah siswa yang lulus ujian.
	* 1. **Nilai Tengah (Median)**

 Data yang kita peroleh dari penelitian nilainya bervariasi. Nilai-nilai yang bervariasi itu kita analisis dalam ukuran pemusatan. Salah satu tendensi sentral yang dipakai dalam menganalisis data adalah *median*.

Median adalah datum atau nilai pengamatan paling tengah dari data yang telah diurutkan dari nilai yang terkecil sampai yang terbesar

 Kelebihan median dari ukuran pemusatan lainnya adalah median tidak dipengaruhi oleh perubahan nilai terbesar atau terkecil. Median hanya melihat nilai yang terletak pada tengah dat tersebut. Median sering dinotasikan dengan *Mean* atau $\overbar{x}$

1. **Median suatu data tunggal biasa**

 Penentuan median suatu data tunggal biasa dapat dilakukan dengan cara:

1. Urutkan data dari nilai yang terkecil hingga yang terbesar.
2. Bagilah banyaknya data itu sama rata ke kiri dan ke kanan seperti pada gambar berikut.

Banyak data = bilangan ganjil

Banyak data = bilangan genap

$$∙ ∙ ∙ ∙$$

$$∙ ∙ ∙ ∙$$

$$∙ ∙ ∙ ∙$$

$$∙ ∙ ∙ ∙$$

$$∙ ∙$$

$$∙$$

Datum yang di tengah

Rata-rata dari dua bilangan

**Contoh 13:**

Tentukan median dari bilangan-bilangan berikut ini.

1. 3, 4, 4, 5, 6, 8, 8, 8, 10
2. 5, 5, 7, 9, 11, 12, 15, 18
3. 84, 91, 72, 68, 87, 78

**Jawab:**

1. Banyak data = 9 (bilangan ganjil)

Data terurut:

3 4 4 5

banyak data = 4

8 8 8 10

banyak data = 4

6

Median = 6

Jadi, median dari data tersebut adalah 6

1. Banyak data = 8 (bilangan genap)

Data terurut

5 5 7

banyak data = 3

12 15 18

banyak data = 3

9 11

$median= \frac{9+2}{2} = \frac{20}{2} =10$

Jadi, median dari data tersebut adalah 10

1. Banyak data = 6 (bilangan genap)

Data terurut:

68 72

banyak data = 2

87 91

banyak data = 2

78 84

$median= \frac{74+84}{2} = \frac{162}{2} =81$

Jadi, median dari data tersebut adalah 81

1. **Median suatu data tunggal berbobot**

 Untuk menentukan median suatu data tunggal berbobot, kita rumuskan masalah sebagai berikut:

 Median dari data terurut: $x\_{1}$, $x\_{2}$, ... , $x\_{n}$ dengan $x\_{1}< x\_{2} <$ ...$ x\_{n}$ dan $n=\sum\_{}^{}f$ adalah nilai tengah apabila banyaknya data ganjil, atau rata-rata hitung dari dua nilai tengah apabila banyaknya data genap.Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut

$$Median (Me)= $$

$$x\_{\frac{n+1}{2}} ;n ganjil$$

$$ \frac{x\_{\frac{n}{2}}+x\_{\frac{n}{2}+1}}{2} ;n genap$$

**Contoh 14:**

Tentukan median dari data tunggal berbobot berikut ini.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Frekuensi | 3 | 6 | 13 | 22 | 27 | 12 | 5 | 2 |

**Jawab:**

Tabel di atas sudah merupakan data terurut dengan

$\sum\_{}^{}f$ = 3 + 6 + 13 + 22 + 27 +12 + 5+ 2 (*f* = frekuensi)

 = 90 (bilangan genap)

Hal ini berarti kita menggunakan rumus:

 $Median \left(Me\right)=\frac{x\_{\frac{n}{2}}+x\_{\frac{n}{2}+1}}{2}$

$$\frac{n}{2}=\frac{90}{2}=45\rightarrow x\_{45}=7 $$

$$\frac{n}{2}+1=\frac{90}{2}+1=46 \rightarrow x\_{46}=7 $$

(karena $\sum\_{}^{}f=3+6+13+22+1=45$, berada di kolom kelima dengan nilai 7)

$$Me=\frac{7+7}{2}=7$$

Jadi, median dari data tunggal berbobot tersebut adalah 7.

**Contoh 15:**

Buatlah tabel frekuensi dari data temperatur minimum (dalam derajat Celcius) di berbagai daerah pegunungan di Iundonesia yang tecatat di bawah ini, kemudian: hitunglah mediannya.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 24 | 22 | 19 | 14 | 13 | 13 | 15 | 21 | 21 | 13 | 14 | 4 | 24 | 20 | 20 |
| 18 | 13 | 11 | 15 | 21 | 18 | 25 | 7 | 20 | 20 | 24 | 20 | 23 | 16 | 16 |
| 18 | 23 | 16 | 18 | 16 | 27 | 14 | 18 | 20 | 20 | 16 | 15 | 16 | 19 | 18 |
| 11 | 16 | 15 | 14 | 12 | 10 | 16 | 15 | 23 | 22 | 15 | 23 | 17 | 13 | 13 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Temperatur (ºC) | Turus | Frekuensi |
| 4 | I | 1 |
| 7 | I | 1 |
| 10 | I | 1 |
| 11 | II | 2 |
| 12 | I | 1 |
| 13 | IIII I | 6 |
| 14 | IIII | 4 |
| 15 | IIII I | 6 |
| 16 | IIII III | 8 |
| 17 | I | 1 |
| 18 | IIII I | 6 |
| 19 | II | 2 |
| 20 | IIII II | 7 |
| 21 | III | 3 |
| 22 | II | 2 |
| 23 | IIII | 4 |
| 24 | III | 3 |
| 25 | I | 1 |
| 27 | I | 1 |
|  |  | $$\sum\_{}^{}f=60$$ |

**Jawab:**

Untuk menentukan median dari data di atas akan lebih mudah dengan bantuan tabel frekuensi.

$\sum\_{}^{}f=n=60$ (Bilangan genap). Hal ini berarti kita menggunakan rumus:

$$Median \left(Me\right)=\frac{x\_{\frac{n}{2}}+x\_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

$$\frac{n}{2}=\frac{60}{2}=30\rightarrow x\_{30}=16 $$

(Datum ke-30 menunjukkan temperatur 16)

$$\frac{n}{2}+1=\frac{60}{2}+1=31 \rightarrow x\_{31}=17 $$

(Datum ke-31 menunjukkan temperatur 17)

$Me=\frac{16+17}{2}=16,5$ ºC

Jadi, median dari tabel frekuensi di atas adalah $16,5$ ºC

**Latihan 5**

1. **Evaluasi Pengertian atau Ingatan**

*Petunjuk: Pilihlah satu jawaban yang tepat.*

1. Median dari data terturut: $x\_{1,}x\_{2,}x\_{3,}x\_{4,}x\_{5}$ adalah . . . .
2. $Me=x\_{3}$
3. $Me= \frac{x\_{2}+x\_{3}}{2}$
4. $Me= \frac{x\_{3}+x\_{4}}{2}$
5. $Me=x\_{2}$
6. Median dari data terturut:

a, b, c, d, e, f, g, h adalah . . . .

1. $Me=\frac{a+b+c+d+e+f+g+h}{8}$
2. $Me=\frac{d+e}{2}$
3. $Me=d$
4. $Me=\frac{c+d+e+f}{4}$
5. Median dari data: 9, 8, 5, 4, 2 adalah . . . .
6. 3 c. 4
7. 3,5 d. 5
8. Median dari data:

10, 8, 11, 9, 13, 12, 9, 8, 9, 10, 14 adalah . . . .

1. 9 c. 10,5
2. 10 d. 11
3. Median dari data di bawah ini adalah . . . .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Frekuensi | 10 | 2 | 5 | 3 |

1. 3 c. 4
2. 3,5 d. 4,5
3. **Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi**

*Petunjuk: Jawablah dengan singkat, jelas, dan benar.*

1. Tentukan mean dan median dari sekelompok bilangan berikut:
2. 5, 3, 6, 5, 4, 5, 2, 8, 6, 5, 4, 8, 3, 4, 5, 4, 8, 2, 5, 4.
3. 3, 5, 2, 6, 5, 9, 5, 2, 8, 6.
4. 51,6; 48,7; 50,3; 49,5; 48,9.
5. Rp 150; Rp 200; Rp550; Rp 350; Rp 500; Rp 100; Rp 250.
6. Tentukan mean dan median dari data tunggal berbobot berikut ini,

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai | Frekuensi |
| 45678910 | 7689541 |

a.

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai | Frekuensi |
| 4045505560657075 | 36915121041 |

b.

1. Dari 100 bilangan, 4 bilangan ada 20 buah, bilangan 5 ada 40 buah, bilangan 7 ada 10 buah, dan sisanya adalah bilangan 6.
2. Buatlah tabel frekuensi dari data di atas.
3. Tentukan median dari data tersebut.
4. Tentukan median dari volume yang tentara pada bobot minuman berikut ini.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,49 | 0,51 | 0,52 | 0,50 | 0,53 | 0,51 |
| 0,53 | 0,51 | 0,54 | 0,49 | 0,52 | 0,50 |
| 0,52 | 0,50 | 0,53 | 0,51 | 0,54 | 0,51 |

1. Lama pembicaraan telepon dalam menit yang dilakukan oleh seorang siswa pada suatu hari adalah:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 4 | 6 | 5 |
| 7 | 8 | 7 | 10 | 9 |
| 10 | 12 | 11 | 13 | 15 |
| 14 | 16 | 14 | 17 | 17 |

1. Diberikan data terurut: 12, 14, 15, *x*, *y*, 19, 24, 25 dengan mean 17,5. Tentukanlah:
2. (*x*+*y*)
3. Mean dari kedua bilangan tersebut
4. Median dari kedua bilanga tersebut
5. Tiga bilangan *x*, *y*, dan 25 mempunyai mean 27. Lima bilangan *x*, *y*, 25, *p*, dan *q* mempunyai mean 41. Hitunglah:
6. Nilai dari (*x*+*y*)
7. Nilai dari (*p*+*q*)
8. Mean dari *p* dan *q*
9. Data NEM matematika dari 25 siswa SMP sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4,25 | 4,49 | 6,23 | 7,27 | 8,87 |
| 4,50 | 5,30 | 6,40 | 7,50 | 8,95 |
| 4,65 | 5,40 | 6,67 | 8,23 | 9,23 |
| 4,72 | 5,57 | 6,95 | 8,27 | 9,40 |
| 4,90 | 6,00 | 7,04 | 8,55 | 9,65 |

1. Susunlah data NEM di atas dalam bentuk tabel frekuensi.
2. Hitunglah median dan mean dari data tersebut.

(*Petunjuk: Gunakan Kalkulator*)

1. Apakah mean < median, mean > median, atau median = mean?
2. Tabel dibawah ini menunjukkan banyaknya pelari wanita yang menempuh jarak tertentu.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jarak (km) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Banyak Pelari Wanita | 2 | 1 | 5 | 1 | *x* |

Apabila banyak pelari wanita adalah bilangan ganjil dan median dari data di atas 20 km, tentukan nilai *x*.

1. Diketahui *ABCDE* adalah segi lima. Sudut-sudut *A*, *B*, *C*, *D*, dan *E* berturut-turut adalah *x*º, 2*x*º, 3*x*º, 4*x*º, dan 120º, dengan besar terturut. Tentukan :
2. Nilai rata-rata sudut segi lima,
3. Median sudut-sudut segi lima.
	* 1. **Nilai yang Sering Muncul (Modus)**

Data penelitian yang diperoleh dari lapangan (sampel) kadang-kadang berbeda-beda. Perbedaan ini dapat kita lihat pada jumlah kemunculan nilai-nilai dalam sampel. Ada nilai yang hanya sekali muncul, tetapi ada pula yang muncul lebih dari satu kali. Nilai yang paling sering muncul disebut modus dan dinotasikan sebagai *Mo* atau $\tilde{x}$.

* + - * 1. Modus suatu data tunggal biasa

 Pada data tunggal biasa, modus ditentukan dari datum atau nilai yang paling sering muncul. Modus suatu data kadang-kadang tidak ada. Hal ini disebabkan karena masing-masing datum memiliki frekuensi pemunculan yang sama.

**Contoh 16:**

Tentukan modus dari masing-masing kumpulan bilangan di bawah ini:

1. 5, 3, 5, 7, 5
2. 4, 3, 3, 3, 4, 4, 7, 6, 8, 7, 7
3. 2, 5, 6, 3, 7, 8, 9
4. 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6, 7

**Jawab:**

1. Modus dari data tersebut adalah 5, karena frekuensi munculnya angka 5 paling besar (3 kali) sedangkan angka 3 muncul 1 kali, dan angka 7 muncul 1 kali.
2. Modus dari data itu adalah 4 dan 7
3. Modusnya tidak ada, karena semua angka hanya muncul 1 kali

Ada tiga buah, yaitu 2, 3, 4.

**Contoh 17:**

Tabel frekuensi berikut ini menunjukkan hasil pengukuran berat dari 100 orang siswa SMP. Tentukan modusnya!

|  |  |
| --- | --- |
| Berat (kg) | Frekuensi |
| 6164677073 | 51842278 |

**Jawab:**

Dari tabel frekuensi di atas, nilai modusnya adalah 67 karena frekuensinya terbesar, yakni 42

**Contoh 18:**

Hasil ulangan PKn di kelas VII adalah sebagai berikut:

2 orang bernilai 10 8 0rang bernilai 6

3 orang bernilai 9 12 orang bernilai 5

4 orang bernilai 8 5 orang bernilai 4

12 orang bernilai 7 2 orang bernilai 3

1. Buatlah tabel frekuensinya
2. Tentukanlah modusnya

**Jawab:**

1. Tabel frekuensi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai ulangan | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Banyak siswa | 2 | 5 | 12 | 8 | 12 | 4 | 3 | 2 |

1. Frekuensi terbesar dari data di atas adalah 12 untuk nilai 5 dan 7, maka modusnya adalah 5 dan 7

**Latihan 6**

1. **Evaluasi Pengertian atau Ingatan**

*Petunjuk: pilihlah satu jawaban yang tepat.*

1. Modus dari data 4, 5, 6, 7, 4, 4, 3, 2, 4, 1 adalah
2. 1 c. 3
3. 2 d. 4
4. Dari data berikut ini: 6, 8, 5, 10, 6, 9, 3, 11 maka
5. Modus = 6 dan median = 8
6. Modus = 6 dan median = 7
7. Modus = 7 dan median = 7,5
8. Modus = 7,5 dan median = 6,5
9. Nilai ulangan fisika dari sekelompok anak ditunjukkan pada tabel berikut ini.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Frekuensi | 2 | 5 | 3 | 4 | 1 |

Modus dari data tersebut adalah . . . .

1. 6 c. 7
2. 6,5 d. 8
3. Modus dari sekumpulan angka: 0, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4 adalah . . . .
4. 0 c. 3
5. 2 d. Tidak ada
6. Modus dari sederetan nilai-nilai: 1, 2, 1, 1, 0, 0, 2, 3, 2, 1, 2 adalah . . . .
7. 1 c. 1 dan 2
8. 2 d. 1, 2 dan 3
9. **Evaluasi Pemahaman dan Penguasaan Materi**

*Petunjuk : Jawablah dengan singkat, jelas, dan benar.*

1. Dari 100 bilangan, bilangan 5 ada 20 buah, bilangan 6 ada 40 buah, bilangan 4 ada 30 buah, dan sisanya adalah bilangan 7. Tentukan mean, median, dan modus dari 100 bilangan itu !
2. Dari sepuluh kali ulangan pada satu semester, seorang anak mendapat nilai :

30, 35, 45, 60, 35, 40, 70, 35, 90, 20

Manakah dari ketiga ukuran tendensi sentral : (mean, modus, median) yang menguntungkan anak itu jika yang dipilih untuk menentukan nilai rapornya?

1. Tentukan median, mean, dan modus dari masing-masing data tunggal berbobot berikut ini :

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai | Frekuensi |
| 3,5 | 2 |
| 4,0 | 6 |
| 4,5 | 10 |
| 5,0 | 12 |
| 5,5 | 20 |
| 6,0 | 15 |
| 6,5 | 9 |
| 7,0 | 7 |
| 7,5 | 5 |
| 8,0 | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| Tinggi (cm) | Frekuensi |
| 152 | 2 |
| 154 | 3 |
| 156 | 8 |
| 158 | 9 |
| 160 | 13 |
| 162 | 18 |
| 164 | 12 |
| 166 | 8 |
| 168 | 7 |

1. Hitunglah mean, modus, median dari data yang tercantum pada table berikut :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 462 | 480 | 498 | 516 | 534 | 552 | 570 | 588 | 606 | 624 |
| *fi* | 98 | 75 | 56 | 42 | 30 | 21 | 15 | 11 | 6 | 2 |

1. Table frekuensi berikut menunjukkan gaji 70 karyawan pada perusahaan Mamiri Jaya. Tentukan :
2. Mean dan modus dari data tersebut.
3. $\frac{mean-modus}{2}$

|  |  |
| --- | --- |
| Gaji (rupiah) | Frekuensi |
| 55.000 | 8 |
| 65.000 | 10 |
| 75.000 | 26 |
| 85.000 | 25 |
| 95.000 | 20 |
| 110.000 | 8 |
| 115.000 | 3 |

1. Lamanya pembicaraan telepon yang dilakukan seorang pengusaha dinyatakan dalam pulsa tercatat sebagai berikut.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 6 | 10 | 7 | 8 | 3 | 15 | 30 | 4 | 3 | 6 |
| 15 | 14 | 15 | 10 | 3 | 13 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 |
| 15 | 20 | 18 | 16 | 3 | 15 | 3 | 2 | 9 | 3 |

Buatlah table frekuensinya! Tentukan mean, median, dan modus dari data tersebut!

1. Nilai ulangan umum pelajaran matematika dari suatu kelas tercatat sebagai berikut.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 68 | 84 | 75 | 82 | 68 | 90 | 62 | 88 | 76 | 93 |
| 73 | 97 | 88 | 73 | 60 | 93 | 71 | 59 | 85 | 75 |
| 61 | 65 | 75 | 87 | 74 | 62 | 96 | 78 | 63 | 72 |
| 66 | 78 | 82 | 75 | 94 | 77 | 69 | 74 | 68 | 60 |

Buatlah table frekuensinya dan tentukan modusnya!

1. Sebanyak 32 siswa kelas VIII SMP ditimbang berat badanya (dalam kg). dari penimbangan ini diperoleh data sebagai berikut.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 35 | 36 | 40 | 45 | 38 | 35 | 41 | 42 |
| 40 | 34 | 36 | 39 | 40 | 42 | 50 | 41 |
| 37 | 40 | 41 | 38 | 39 | 35 | 36 | 42 |
| 44 | 43 | 40 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 |

Buatlah table frekuensinya dan tentukan modusnya!

1. Pada suatu hari temperature minimum di berbagai daerah di Indonesia tercatat sebagai berikut (dalam °C)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | 23 | 23 | 14 | 22 | 20 | 20 | 13 | 23 | 8 | 18 | 24 |
| 15 | 18 | 16 | 21 | 16 | 14 | 16 | 15 | 10 | 23 | 13 | 22 |
| 12 | 16 | 21 | 13 | 24 | 18 | 15 | 24 | 15 | 16 | 11 | 19 |
| 13 | 18 | 7 | 20 | 13 | 19 | 25 | 20 | 16 | 24 | 18 | 13 |
| 17 | 16 | 24 | 23 | 15 | 20 | 4 | 11 | 20 | 20 | 21 | 24 |

1. Buatlah table frekuensi dari data di atas.
2. Hitunglah mean, median, dan modus dari data tersebut.

 **Kuartil dan Simpangan Kuartil**

**B. m**

 Apabila sekelomppok data tunggal telah disusun berurutan dari nilai terkecil sampai terbesar, maka nilai tengah yang membagi data menjadi dua bagian yang sama disebut median. Berdasarkan cara ini, sekelompok data dapat pula dibagi menjadi empat bagian yang lebih kecil. Data yang terdapat pada batas-batas pembagian ini disebut kuartil pertama, kuartil kedua, dan kuartil ketiga. Ketiga kuartil ini kita sebut sebagai kuartil bawah, kuartil tengah, dan kuartil atas, masing-masing diberi notasi *QB*, *QT*, dan *QA*.

1. **Kuartil Data Tunggal Biasa**

 Pengertian ketiga kuartil tersebut dapat kita lihat pada gambar berikut ini.

» x » x » x »

 x terkecil x terbesar

*QB*

*QT*

*QA*

Untuk menentukan nilai-nilai kuartil diatas dapat dilakukan langkah-langkah berikut ini.

1. Mula-mula kita tentukan *QT* dengan membagi rata data menjadi dua bagian (seperti pada pembahasan median).
2. *QB* ditentukan oleh data sebelah kiri dari *QT* dengan cara membagi data tersebut menjadi dua bagian yang sama.
3. *QA* ditentukan oleh data sebelah kanan dari *QT* dengan cara membagi data tersebut menjadi dua bagian yang sama.

 Agar lebih jelas, langkah-langkah diatas dapat dilukiskan seperti gambar berikut ini.

 kiri *QT* kanan

 *QB*  *QA*

 Disamping kuartil, masih terdapat pengertian jangkauan interkuartil dan simpangan interkuartil.

 Seperti pada pembahasan jangkauan, jangkauan interkuartil yang dinotasian dengan *QR* ditentukan dengan selisih antara kuartil atas dan kuartil bawah, sedangkan simpangan kuartil didefinisikan sebagai nilai tengah jangkauan interkuartil. Simpangan kuartil sering disebut jangkauan semi interkuartil atau deviasi semi interkuartil yang dinotasikan dengan *Qd*. secara matematis kedua definisi diatas dapat dituliskan sebagai berikut.

*QR* = *QA* – *QB*

*Qd* = $\frac{1}{2}$ *QR* = $\frac{1}{2}$ (*QA* – *QB*)

**Contoh 19:**

Tentukan kuartil bawah, kuartil atas, jangkauan interkuartil, dan simpangan kuartil masing-masing kelompok bilangan berikut ini:

1. 2, 3, 4, 6, 8, 9
2. 2, 6, 8, 6, 3, 9, 11
3. 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 14

**Jawab:**

1. Data terurut : 2, 3, 4, 6, 8, 9

2 3

4 6

8 9

2 3 4

6 8 9

*QT*

kanan

kiri

*QB* = 3

*QT* = 8

Jadi, Kuartil bawah (*QB*) = 3

Kuartil atas (*QA*) = 8

Jangkauan interkuartil (*QT*) = *QA* – *QB* = 8 – 3 = 5

Simpangan kuartil (*Qd*) = $\frac{1}{2}$ *QR* = $\frac{1}{2}$ . 5 = 2,5

1. Data terurut : 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11

2 3 4

8 9 11

*QT*

kanan

kiri

*QB* = 3

*QT* = 9

6

2 3 4

8 9 11

Jadi, Kuartil bawah (*QB*) = 3

Kuartil atas (*QA*) = 9

Jangkauan interkuartil (*QT*) = *QA* – *QB* = 9 – 3 = 4

Simpangan kuartil (*Qd*) = $\frac{1}{2}$ *QR* = $\frac{1}{2}$ . 6 = 3

1. Data terurut : 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 14

2 3 4 6

8 9 11 14

6 8

*QT*

kanan

kiri

2 3 4

9 11 14

Jadi, Kuartil bawah (*QB*) = 3,5

Kuartil atas (*QA*) = 10

Jangkauan interkuartil (*QT*) = *QA* – *QB* = 10 – 3,5 = 6,5

Simpangan kuartil (*Qd*) = $\frac{1}{2}$ *QR* = $\frac{1}{2}$ . 6,25 = 3,25

1. **Kuartil Data Tunggal Berbobot**

 Untuk menentukan kuartil data tunggal berbobot dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini.

Misalkan banyak data = *n* = ∑*f*, maka:

1. Letak *QB* ditentukan oleh 25 % x *n* atau $\frac{1}{4}$ x *n*
2. Letak *QT* ditentukan oleh 50 % x *n* atau $\frac{1}{2}$ x *n*
3. Letak *QA* ditentukan oleh 75 % x *n* atau $\frac{3}{4}$ x *n*

**Contoh 20:**

Hitunglah kuartil bawah, kuartil atas, jangakauan interkuartil, dan simpangan kuartil dari data tunggal berbobot berikut ini.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lama pembicaraan telepon | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Frekuensi | 1 | 6 | 10 | 16 | 18 | 19 | 6 | 4 |

**Jawab :**

Banyak data = *n* = ∑*f* = 1 + 6 + 10 + 16 + 18 + 19 + 6 + 4 = 80

Letak *QB* adalah $\frac{1}{4}$ x *n* = $\frac{1}{4} $x 80 = 20. *QB* teletak pada urutan ke-20, yaitu 6 (kolom keempat, karena 1 + 6 + 10 + 3 = 20).

Letak *QA* adalah $\frac{3}{4}$ x *n* = $\frac{3}{4} $x 80 = 60. *QA* teletak pada urutan ke-60, yaitu 8 (kolom keenam, karena 1 + 6 + 10 + 16 + 18 + 9 = 60).

Jangkauan interkuartil (*QT*) = *QA* – *QB* = 8 – 6 = 2

Simpangan kuartil (*Qd*) = $\frac{1}{2}$ *QR* = $\frac{1}{2}$ . 2 = 1

**Latihan 7**

1. **Evaluasi pengertian dan ingatan**

*Petunjuk : pilihlah salah satu jawaban yang tepat.*

1. Dari data 6, 8, 5, 10, 6, 9, 3, 11, maka . . .
2. Modus = 6 ; median = 8
3. Mean = 7 $\frac{1}{4}$ ; jangkauan = 5
4. Median = 7; mean = 7 $\frac{1}{4}$
5. Modus = 7; jangkauan = 8
6. Jangkauan semi interkuartil dari data 9, 5, -4, 3, 7, 8, -2, 10 adalah . . .
7. Satu c. Tiga
8. Dua d. Empat
9. Jangkauan interkuartil dari 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 adalah . . .
10. 6,5 c. 3,25
11. 6,0 d. 3,0
12. Hasil suatu pengamatan adalah sebagai berikut : 7, 13, 16, 10, 11, 13, 10, 8, 16. Data tersebut mempunyai . . .
13. Jangkauan 8 c. Kuartil atas 9
14. Kuartil bawah 14,5 d. Median 11

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai | Frekuensi |
| 50 | 3 |
| 58 | 4 |
| 61 | 5 |
| 68 | 8 |

1.

Simpangan kuartil dari data tersebut adalah . . .

1. 5 c. 3
2. 4 d. 2
3. **Evaluasi pemahaman dan Penguasaan Materi**

Petunjuk : jawablah dengan singkat, jelas, dan benar.

1. Hitunglah kuartil bawah (*QB*), kuartil atas (*QA*), jangkauan (R), dan simpangan kuartil (*Qd*) dari masing-masing data berikut ini.
2. 2, 3, 5, 5, 7, 8
3. 28, 28, 32, 31, 29, 32, 34, 37, 35, 37, 39, 37
4. 15, 7, 13, 11, 16, 10, 13, 9, 8, 10, 16
5. 101, 104, 106, 107, 109, 111, 113, 115, 116, 118, 118, 118, 120, 121, 125
6. Tentukan jangkauan, jangkauan interkuartil, dan simpangaan kuartil dari masing-masing data tunggal berikut ini.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Frekuensi | 2 | 6 | 10 | 15 | 18 | 16 | 7 | 5 |

1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tinggi (cm) | 154 | 156 | 158 | 160 | 162 | 164 | 166 | 168 |
| Frekuensi  | 3 | 8 | 9 | 10 | 18 | 12 | 8 | 7 |

1. Hitunglah jangkauan dan simpangan kuartil dari masing-masing data berikut ini.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 6 | 5 | 7 | 9 |
| 10 | 4 | 5 | 3 | 6 |
| 6 | 7 | 4 | 8 | 2 |
| 3 | 1 | 5 | 9 | 6 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 72 | 82 | 67 | 73 | 79 |
| 81 | 74 | 74 | 78 | 80 |
| 65 | 83 | 82 | 73 | 6 |
| 78 | 76 | 75 | 80 | 78 |

1.
2. Tiga orang guru matematika melaporkan nilai rata-rata ulangan matematika sebagai berikut.
3. Kelas VII A terdiri dari 17 siswa dengan nilai rata-rata 79.
4. Kelas VII B terdiri dari 25 siswa dengan nilai rata-rata 74.
5. Kelas VII C terdiri dari 32 siswa dengan nilai rata-rata 82.

Hitunglah :

1. Jangkauan nilai rata-rata ulangan matematika tersebut.
2. Jangkauan semi interkuartil nilai rata-rata ulangan matematika tersebut.
3. Diketahui tinggi badan 30 siswa SMP adalah sebagai berikut.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 157 | 155 | 158 | 165 | 167 | 157 |
| 155 | 160 | 157 | 167 | 165 | 160 |
| 160 | 160 | 158 | 160 | 160 | 165 |
| 170 | 170 | 170 | 160 | 155 | 165 |
| 159 | 155 | 165 | 159 | 157 | 165 |
|  |  |  |  |  |  |

1. Buatlah table frekuensinya!
2. Hitunglah jangkauan dan simpangan kuartilnya!

 **Penyajian Data Statistik Secara Grafik atau diagram**

**C. m**

 Setelah kita mengetahui pengertian data dan cara mengumpulkan data hingga menyajikannya dalam bentuk table, mungkin muncul pertanyaan, “bagaimanakah cara menyajikan data tersebut agar lebih mudah dimengerti oleh orang banyak?” ada beberapa cara yang dapat ditempuh unutk menyajikan data statistic, misalnya dengan menggunakan salah satu dari diagram berikut ini.

1. **Diagram Lambang (Piktogram)**

Diagram lambing atau biasa juga disebut diagram gambar, umumnya digunakan untuk menyajikan data yang jumlahnya besar dan telah dibulatkan.

 Sebagai contoh misalkan angka penjualan mobil produksi “Opel” di Indonesia pada tahun 2009-2011 adalah sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun | Angka penjualan (unit) | Pembulatan |
| 2009 | 506 | 500 |
| 2010 | 145 | 1500 |
| 2011 | 997 | 1000 |

 Apabila data dinyatakan dalam diagram lambang akan tampak sebagai berikut.

|  |  |
| --- | --- |
| Tahun 2009 | C:\Program Files\Microsoft Office\MEDIA\CAGCAT10\j0212957.wmf |
| Tahun 2010 | C:\Program Files\Microsoft Office\MEDIA\CAGCAT10\j0212957.wmfC:\Program Files\Microsoft Office\MEDIA\CAGCAT10\j0212957.wmf |
| Tahun 2011 | C:\Program Files\Microsoft Office\MEDIA\CAGCAT10\j0212957.wmf |

 menunjukkan 500 unit mobil

1. **Diagram lingkaran**

Diagram lingkaran adalah diagram yang menggunakan daerah lingkaran untuk menggambarkan /membandingkan besar ukuran data. Bagian-bagian dari keseluruhan data harus dinyatakan dalam persen. Pembuatan diagram lingkaran dilakukan dengan cara membagi lingkaran menjadi juring-juring lingkaran sesuai dengan persentase dari tiap-tiap bagian dari data keseluruhan. Sebagai contoh dapat dilihat penggambaran diagram lingkaran dari table data persentase penduduk menurut agama tahun 2010 dan 2011.

|  |  |
| --- | --- |
| Agama | Tahun |
| 2010 | 2011 |
| Islam | $$87,1$$ | 86,9 |
| Katholik | 3 | 3,1 |
| Kristen | 5,8 | 6,5 |
| Hindu | 2 | 1,9 |
| Budha | 0,9 | 1 |
| Lainnya | 1,2 | 0,6 |

 Dari table tersebut kita dapat menghitung besarnya sudut pusat dari juring lingkaran untuk tiap-tiap data, yaitu :

|  |  |
| --- | --- |
| Agama | Tahun |
| 2010 | 2011 |
| Islam | $\frac{87,1}{100} $x 360° = 313,56° | $\frac{86,9}{100} $x 360° = 312,84° |
| Katholik | $\frac{3}{100} $x 360° = 10,8° | $\frac{3,1}{100} $x 360° = 11,16° |
| Kristen | $\frac{5,8}{100} $x 360° = 20,88° | $\frac{6,5}{100} $x 360° = 23,4° |
| Hindu | $\frac{2}{100} $x 360° = 7,2° | $\frac{1,9}{100} $x 360° = 6,84° |
| Budha | $\frac{0,9}{100} $x 360° = 3,24° | $\frac{1,0}{100} $x 360° = 3,6° |
| Lainnya | $\frac{1,2}{100} $x 360° = 4,32° | $\frac{0,6}{100} $x 360° = 2,16° |

 Dengan diperolehnya besar sudut pusat, maka kita dapat menyajikan data tersebut ke dalam bentuk diagram lingkaran seperti berikut ini.

**Contoh 21:**

Dari 40 orang siswa tercatat bahwa:

6 orang senang pelajaran kesenian

8 orang senang pelajaran penjaskes

9 orang senang pelajaran IPA

10 orang senang pelajaran matematika

7 orang senang pelajaran IPS

Buat diagram lingkaran dari data diatas!

**Jawab:**

Sebelum membuat diagram lingkaran kita tentukan dulu data persentase dari besarnya sudut pusat lingkaran seperti tampak pada table berikut ini.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pelajaran  | Banyak siswa | Persentase | Sudut pusat lingkaran |
| Kesenian  | 6 | $\frac{6}{40}$ x 100% = 15% | $\frac{6}{40}$ x 360° = 54° |
| Penjaskes  | 8 | $\frac{8}{40}$ x 100% = 20% | $\frac{8}{40}$ x 360° = 72° |
| IPA | 9 | $\frac{9}{40}$ x 100% = 22,5% | $\frac{9}{40}$ x 360° = 81° |
| Matematika  | 10 | $\frac{10}{40}$ x 100% = 25% | $\frac{10}{40}$ x 360° = 90° |
| IPS | 7 | $\frac{7}{40}$ x 100% = 17,5% | $\frac{7}{40}$ x 360° = 63° |

Diagram lingkaran dari table diatas diberikan pada gambar dibawah ini.

**Contoh 22:**

Dari diagram lingkaran disamping , tentukan banyaknya siswa yang menggunakan masing-masing kendaraan saat pergi ke sekolah. Penelitian dilakukan terhadap 300 siswa SMP.

**Jawab:**

Mula-mula perlu diingat bahwa:

Banyak siswa = 300 dan 1 lingkaran = 100%.

Agar lebih mudah kita akan menghitung dari persen terkecil.

1. Banyaknya siswa yang menggunakan sepeda motor adalah 24
2. Banyaknya siswa yang menggunakan kendaraan lain adalah 45
3. Banyaknya siswa yang menggunakan sepeda adalah 75
4. Banyaknya siswa yang menggunakan bus kota adalah 99
5. Banyaknya siswa yang menggunakan angkot adalah 57
6. **Diagram Batang**

Diagram batang adalah cara menyajikan data yang diagramnya berbentuk persegi panjang tegak ataupun persegi panjang mendatar. Tebal batang-batang persegi panjang dan jarak batang-batang yang berdekatan harus sama.

 Penyajian data dengan cara ini sangat disuka oleh banyak orang terutama para pengusaha. Hal ini disebabkan diagram batang mudah dibuat, dan kesimpulannya dapat diperoleh dengan cepat.

 Sebagai gambaran, perubahan table data proyeksi penduduk usia sekolah di Indonesia tahun 2006 – 2011 menjadi diagram batang dapat dilihat dibawah ini.

**Tabel proyeksi penduduk usia sekolah di Indonesia**

**Tahun 2006 – 2011**

|  |  |
| --- | --- |
| Tahun | Golongan umur |
| 7-12 tahun | 13-15 tahun | 16-18 tahun |
| 2006 | 22.357.427 | 10.015.864 | 9.280.531 |
| 2007 | 23.325.377 | 10.471.866 | 9.689.672 |
| 2008 | 23.808.251 | 10.709.211 | 9.923.800 |
| 2009 | 24.270.762 | 10.944.608 | 10.152.899 |
| 2010 | 24.695.113 | 11.185.508 | 10.393.331 |
| 2011 | 25.983.962 | 11.899.025 | 11.100.077 |

 Perubahan table menjadi bentuk diagram dapat dijelaskan sebagai berikut. Untuk tahun 2006, mula-mula kita lukiskan diagram batang tegak untuk usia 7-12 tahun, lalu diatas diagram ini dilukiskan kembali diagram btang tegak lain dari data usia 13-15 tahun, dan diakhiri dengan diagram batang lainnya untuk usia 16-18 tahun. Jadi, keseluruhan data dan diagram batang, pada tahun 2006 berjumlah 41.653.822 orang.

**Contoh 23**

Dari 40 orang siswa tercatat :

3 siswa pria dan 3 siswa wanita senang pelajaran bahasa inggris

6 siswa pria dan 2 siswa wanita senang pelajaran bahasa Indonesia

4 siswa pria dan 5 siswa wanita senang pelajaran IPA

7 siswa pria dan 3 siswa wanita senang pelajaran kesenian

3 siswa pria dan 4 siswa wanita senang pelajaran matematika

Data diatas dapat pula kita tunjukkan dengan diagram batang berikut ini.

Atau dapat disajikan dengan diagram batang bertumpuk berikut ini:

Diagram batang pada contoh 23 dapat juga kita sajikan secara membujur (horizontal). Bentuk membujur ini dikenal sebagai diagram lajur.

1. **Diagram garis**

Diagram garis adalah cara menyajikan data dengan menggunakan diagram yang berbentuk garis, dimana garis itu diperoleh dari beberapa ruas garis yang menghubungkan titik-titik pada bidang bilangan. Titik-titik ini merupakan pasangan bilangan dari suatudata. Diagram garis sangat baik digunakan untuk melihat perkembangan data dari suatu waktu ke waktu berikutnya.

 Sebagai contoh, perhatikan pembuatan diagram garis dari table produksi gas dan minyak bumi periode 2005-2009 berikut ini.

|  |  |
| --- | --- |
| Tahun | Jenis barang |
| Minyak bumi (Brl) | Gas bumi (Mcf) |
| 2005 | 490.503 | 1.186.362 |
| 2006 | 516.990 | 1.506.714 |
| 2007 | 483.768 | 1.578.012 |
| 2008 | 507.228 | 1.628.860 |
| 2009 | 475.902 | 1.680.559 |

**Contoh 24:**

Suhu badan seorang pasien di rumah sakit di catat sebagai berikut.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pukul** | 06.00 | 07.00 | 08.00 | 09.00 | 10.00 | 11.00 | 12.00 | 13.00 |
| **Suhu (℃)** | 37 | 37,5 | 36,5 | 37 | 38 | 37 | 38 | 39 |

**Jawab:**

Dengan memperhatikan grafik/diagram garis berikut, kita dapat menyebutkan suhu terendah $36,5℃$ dicapai pada pukul 08.00 dan suhu tertinggi $39℃$ dicapai pada pukul 13.00. Dari diagram berikut kita dapat pula memperkirakan suhu pasien di antara dua titik tertentu, misalnya pukul 10.30 suhu pasien sekitar $37,5℃$ (berdasarkan skala grafik Cartesius). Penentuan suhu di atas dapat pula dilakukan melalui perhitungan berikut ini.

Pukul 10.00 suhu pasien $38℃$ dan pukul 11.00 suhu pasien $37℃$, maka pukul 10.30 suhu pasien $\frac{38℃+37℃}{2}$ = $37,5℃$.

Cara perhitungan di atas dikenal sebagai *proses interpolasi.*

**Latihan 8**

1. **Evaluasi Pengertian atau Ingatan**

*Petunjuk: Pilihlah satu jawaban yang tepat.*

1. Diagram lingkaran di bawah ini menunjukkan pengeluaran keuangan Maria setiap bulan. Pesentase uang sekolah Maria = ...% dari pengeluarannya.
2. 72 c. 20
3. 52 d. 12

= menyatakan 12 orang

 →  

 → 

 →   

 →    

1. Diagram piktogram di bawah ini menunjukkan banyaknya orang yang menggemari olahraga: bulu tangkis, kasti, tenis meja, dan sepak bola. Banyaknya orang yang menggemari tenis meja adalah...
2. 3%
3. 125
4. 25%
5. 30%

= menyatakan 12 orang

 →  

 → 

 →   

 →    

1. Diagram garis di bawah ini menunjukkan hasil panen padi selama semester pertama tahun 2004 di Kabupaten Suka Tani yang tercatat sebagai berikut.

Pernyataan yang sesuai dengan diagram di atas adalah...

1. Hasil panen bulan Februari > bulan Maret
2. hasil panen terendah yaitu pada bulan Maret
3. hasil panen tertinggi yaitu pada bulan Mei
4. hasil panen bulan Juni < bulan Januari
5. Perhatikan diagram berikut.

Diagram tersebut menunjukkan banyaknya siswa perempuan dan laki-laki pada suatu sekolah dari tahun 1966 sampai tahun 1971. Persentase kenaikan jumlah siswa tahun 1970 terhadap jumlah siswa tahun 1967 adalah...

1. 400% c. 100%
2. 300% d. 0%
3. Berdasarkan diagram pada soal nomor 4, pertambahan terbesar jumlah siswa terjadi di tahun...
4. 1971 c. 1968
5. 1970 d. 1967
6. Perhatikan ngrafik di bawah ini.

Grafik di atas menunjukkan penyusutan harga mobil dalam kurun waktu 5 tahun. Penyusutan dari tahun kedua sampai tahun ketiga dibandingkan dengan penyusutan dari tahun ketiga sampai tahun keempat adalah...

1. 1:3 c. 2:1
2. 1:2 d. 3:1
3. Berdasarkan diagram garis soal nomor 6, apabila Andi menjual mobilnya setelah 5 tahun, maka kerugian yang dideritanya adalah...
4. Rp. 7.000.000 c. Rp. 5.500.000
5. Rp. 6.000.000 d. Rp. 4.500.000
6. Diagram lingkaran berikut menunjukkan bagaimana cara 72 siswa pergi ke sekolah. Banyaknya siswa yang pergi ke sekolah dengan mengendarai mobil adalah...
7. 5 c. 40
8. 10 d. 50
9. Tabel di bawah ini menunjukkan jumlah siswa SMP Harapan.

Banyaknya siswa kelas VIII SMP Harapan adalah...

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelas VII** | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif |  |  |  |
| **Kelas VIII** | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif |  |
| **Kelas IX** | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif | C:\Users\Dell\Documents\women.gif |



= 20 siswa

1. 160 c. 100
2. 140 d. 80
3. Tabel di bawah ini menyajikan nilai ulangan matematika siswa kelas VII SMP di Jakarta.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nilai**  | 4 | 4,5 | 5 | 6 | 6,5 | 7 | 8 | 9 |
| **Banyak Siswa** | 3 | 7 | 10 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 |

Seorang siswa dapat mengikuti lomba Matematika tingkat nasional jika ia mendapatkan nilai sekurang-kurangnya 7. Banyaknya siswa yang dapat mengikuti lomba Matematika adalah...

1. 3 c. 6
2. 4 d. 10
3. **Evaluasi pemahaman danPenguasaan Materi**

*Petunjuk:jawablah dengan singkat, jelas, dan benar.*

1. Buatlah diagram lambang atau piktogram untuk data pada tabel sekolah, guru, murid SMA di negara kita untuk periode 1984/1985 – 1986/1987 berikut ini.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **tahun** | **sekolah** | **guru** | **Murid** |
| 1984/1985 | 4.979 | 133.308 | 1.940.263 |
| 1985/1986 | 5.583 | 148.935 | 2.105.648 |
| 1986/1987 | 9.266 | 250.896 | 3.498.489 |

*( Sumber: BP3K, Depdikbud)*

1. Ubahlah piktogram populasi ternak di Indonesia tahun 1986 di bawah ini ke dalam bentuk tabel.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\Dell\Documents\sapi.jpg 9.738.400 | C:\Users\Dell\Documents\kerbau.jpg 3.493.900 | C:\Users\Dell\Documents\kuda.png 715.100 |
| C:\Users\Dell\Documents\babi.jpg 6.215.900 | C:\Users\Dell\Documents\mbee.jpg10.737.800 | C:\Users\Dell\Documents\ayam.jpg 5.318.000 |

1. Berikut ini diberikan diagram lingkaran dari data nilai impor menurut negara asal, tahun 1983 dan 1987, dengan total nilai impor senilai 950 juta.
2. Buatlah tabel nilai impor menurut negara asal tahun 1983 dan 1987.
3. Negara manakah yang nilai impornya turun? Berapa juta penurunannya?
4. Negara manakah yang kenaikan nilai impornya tertinggi? Berapa juta kenaikannya?
5. Berikut ini diberikan tabel jumlah penduduk Amerika Serikat untuk tahun 1840, 1850, ...., 1960.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tahun** | 1840 | 1850 | 1860 | 1870 | 1880 | 1890 | 1900 |
| **penduduk (dalam jiwa)** | 17,1 | 23,2 | 31,4 | 39,8 | 50,2 | 62,9 | 76,0 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **tahun** | 1910 | 1920 | 1930 | 1940 | 1950 | 1960 |
| **penduduk (dalam jiwa)** | 92,0 | 105,7 | 122,8 | 131,7 | 154,1 | 179,3 |

*(Sumber: Sensus Bureau)*

1. diagram garis tabel di atas!
2. Buatlah diagram batang tabel di atas!
3. Buatlah diagram lingkaran untuk data yang tetera dalam tabel di bawah ini.

Tabel panjang jalan negara Indonesia dan kondisinya pada akhir tahun 1985 dan 1986 (dalam km).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **tahun** | **baik** | **sedang** | **rusak** | **rusak berat** |
| 1985 | 63.945 | 69.782 | 40.084 | 33.426 |
| 1986 | 67.729 | 73.913 | 42.801 | 35.764 |

 *(Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga)*

Pemenang sejati ialah mereka yang tak pernah takut mengalami kegagalan

 

Selamat Mengerjakan....

* Data adalah kumpulan informasi yang berupa fakta.
* Statistika adalah cabang ilmu matematika yang mempelajari metode pengumpulan, pengolahan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan dari data.
* Pengumpulan data dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya:
* Bertanya langsung → cara ini dilakukan terhadap beberapa orang/memberikan kuisioner (daftar pertanyaan).
* Observasi → melakukan pengamatan, kemudian merekam/mencatat kejadian yang diamati.
* Eksperimen → mencoba sesuatu, kemudian mencatat dan mengukurnya.
* Mencari data dari sumber lain (buku, koran, majalah, laporan penjualan, dan lain-lain).
* Data dapat disajikan dalam bentuk tabel tally (tabel frekuensi).
* Populasi adalah sekumpulan objek yang memiliki karakteristik (sifat) yang sama, yang dijadikan sebagai sarana penelitian.
* Sampel adalah bagian dari populasi yang dijadikan sebagai objek yang diteliti langsung dan dapat digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan.
* Ukuran pemusatan atau ukuran tendensi sentral suatu data adalah mean, median, dan modus.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **MEAN** | **MEDIAN** | **MODUS** |
| Data tunggal biasa | $$\overbar{X}=\frac{x\_{1}+x\_{2}+x\_{3}+…+x\_{n}}{n}$$atau$\overbar{X}$ **=** $\frac{1}{n}$$\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}$ | 1. Urutkan data dari nilai yang terkecil hingga yang terbesar.
2. Bagilah banyaknya data itu sama rata ke kiri dan ke kanan.
 | Adalah datum atau nilai yang sering muncul. Modus tidak ada jika frekuensi pemunculan masing-masing datum sama. |
| Data tunggal berbobot | $\overbar{X }$**=**$\frac{ x\_{1 }f\_{1}+x\_{2}f\_{2}+x\_{3}f\_{3}+ …+x\_{n}f\_{n}}{f\_{1 }+f\_{2}+f\_{3}+…+f\_{n}}$atau$\overbar{X}$ **=** $\frac{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}x\_{i}}{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}} $**=** $\frac{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}x\_{i}}{n}$Mean gabungan:$\overbar{X}$ **=** $\frac{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}\overbar{x}\_{i}}{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}}$ | ***Me =*** $\left\{\begin{array}{c}x\_{\frac{n+1}{2}} ;n ganjil\\x\_{\frac{n}{2}}+ x\_{\frac{n}{2}+1} ;n genap\end{array}\right.$ | Merupakan ukuran yang mempunyai frekuensi terbesar. Modus mungkin lebih dari satu buah. |

* Kuartil terbagi atas 3 yaitu kuartil bawah ($Q\_{1}$), kuartil tengah ($Q\_{2}$), dan kuartil atas ($Q\_{3}$).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kuartil** | **Data tunggal biasa** | **Data tunggal berbobot** |
| Kuartil bawah ($Q\_{1}$) | Membagi data di sebelah kiri $Q\_{2}$ menjadi dua bagian yang sama. | Letak $Q\_{1}$ ditentukan oleh $\frac{1}{4}n$ |
| Kuartil tengah ($Q\_{2}$) | Membagi rata data menjadi dua bagian | Letak $Q\_{2}$ ditentukan oleh $\frac{1}{2}n$ |
| Kuartil atas ($Q\_{3}$) | Membagi data di sebelah kanan $Q\_{2}$ menjadi dua bagian yang sama. | Letak $Q\_{3}$ ditentukan oleh $\frac{3}{4}n$ |

* Jangkauan adalah selisih antara bilangan terbesar dengan bilangan terkecil dalam data. Jangkauan sering pula disebut rentangan atau range (R), yaitu:

**R =** $x\_{n}-x\_{1}$

Dengan $x\_{n}$ adalah datum terbesar dan $x\_{1}$ adalah datum terkecil.

* Jangkauan interkuartil ($Q\_{R}$) dan simpangan kuartil ($Q\_{d}$).
1. Jangkauan interkuartil $(Q\_{R}$)

$$Q\_{R}=Q\_{3}-Q\_{1}$$

1. Simpangan kuartil ($Q\_{d}$)

$$Q\_{d}=\frac{1}{2}Q\_{R}-\frac{1}{2}\left(Q\_{3}-Q\_{1}\right)$$

Simpangan kuartil sering juga disebut jangkauan semi interkuartil atau deviasi semi kuartil.

* Penyajian data statistik secara grafik atau diagram.
* Diagram lambang (piktogram) → biasa disebut dengan diagram gambar. Digunakan untuk menyajikan data yang jumlahnya besar dan telah dibulatkan.
* Diagram lingkaran $\rightarrow $ diagram yang menggunakan daerah lingkaran untuk menggambarkan/membandingkan besar ukuran data dengan bagian-bagian dari keseluruhan data dinyatakan dalam persen.
* Diagram batang $\rightarrow $ diagramnya berbentuk persegi panjang tegak ataupun persegi panjang mendatar. Tebal batang-batang persegi panjang dan jarak batang-batang yang berdekatan harus sama.
* Diagram garis → diagramnya berbentuk garis, dimana garis itu diperoleh dari bebrapa ruas garis yang menghubungkan titik-titik pada bidang bilangan.